

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

湖南省 2023 届高三九校联盟第二次联考

物 理

由 湖南师大附中 常德市一中 长沙市一中 双峰县一中 桑植县一中 联合命题
武冈市一中 湘潭市一中 岳阳市一中 株洲市二中

炎德文化审校、制作

命题学校:双峰县一中 审题学校:湖南师大附中

注意事项:

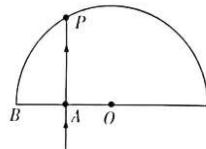
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

- A. 温度升高时,放射性元素的半衰期不变
- B. 结合能越大的原子核核子平均质量越小
- C. β 衰变现象说明电子是原子核的组成部分
- D. 电子的发现说明原子核内部有复杂的结构

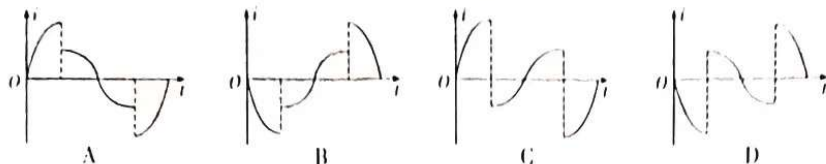
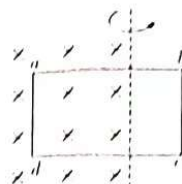
2. 如图所示的半圆形玻璃砖,圆心为 O ,半径为 R 。某单色光由空气从 OB 边界的中点 A 垂直射入玻璃砖,并在圆弧边界 P 点发生折射,该折射光线的反向延长线刚好过 B 点,空气中的光速可认为是 c ,则



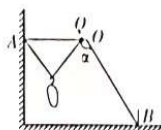
- A. 该玻璃对此单色光的临界角为 30°
- B. 该玻璃对此单色光的折射率为 $\sqrt{3}$
- C. 光从 A 传到 P 的时间为 $\frac{\sqrt{3}R}{2c}$
- D. 玻璃的临界角随入射光线位置变化而变化

物理试题 第 1 页(共 8 页)

3. 矩形线圈绕垂直于匀强磁场的轴匀速转动。若轴线右侧没有磁场(磁场具有理想边界), 如图所示。设 $abcd$ 方向为感应电流的正方向。从图示位置开始一个周期内线圈感应电流随时间变化的图像中, 正确的是

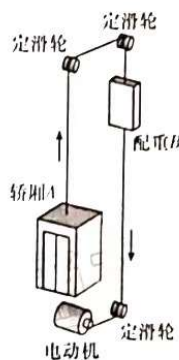


4. 如图所示, 阳台上有一个用于晾灌肠的光滑架子 AOB , 直杆 OA 和 OB 的夹角 $\alpha = 150^\circ$, 轻绳一端固定在 A 点, 另一端与套在 AOB 上的轻环 Q 连接, 用轻质光滑挂钩挂上质量为 m 的灌肠时, 轻环 Q 从曲杆 O 处沿 OB 滑下(轻环不滑出 OB 杆, 灌肠未与 AOB 和地面接触), 重力加速度为 g , 当灌肠重新平衡后轻绳的张力大小为



- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$ C. mg D. $\frac{1}{2}mg$

5. 一种升降电梯的原理如图所示, A 为电梯的轿厢, B 为平衡配重。在某次运行时 A (含乘客)、 B 的质量分别为 $M = 1\,000\text{ kg}$ 和 $m = 800\text{ kg}$ 。 A 、 B 由跨过轻质滑轮的足够长轻质缆绳连接。电动机通过牵引绳向下拉配重 B , 使得电梯的轿厢由静止开始向上运动(轿厢 A 、配重 B 一直未与滑轮相撞)。电动机输出功率 $P = 2\text{ kW}$ 保持不变。不计空气阻力和摩擦阻力, $g = 10\text{ m/s}^2$ 。在 A 向上运动过程中, 则



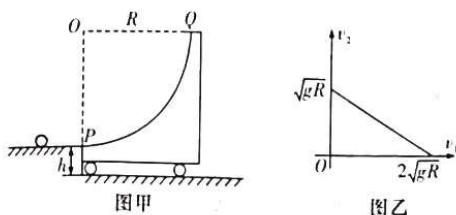
- A. 轿厢 A 先做匀加速直线运动, 再做加速度减小的直线运动, 最后做匀速直线运动
 B. 轿厢 A 能达到的最大速度 $v_m = 0.2\text{ m/s}$
 C. 轿厢 A 向上的加速度为 $a = 2\text{ m/s}^2$ 时, 配重 B 下端的牵引绳上拉力 $F = 5\,600\text{ N}$
 D. 厢体 A 从静止开始到上升的高度为 5 m 时(箱体已处于匀速状态), 所用的时间 $t = 5.25\text{ s}$
6. 水平面有一粗糙段 AB 长为 s , 其动摩擦因数与离 A 点距离 x 满足 $\mu = kx$ (k 为恒量)。一物块(可看作质点)第一次从 A 点以速度 v_0 向右运动, 到达 B 点时速率为 v , 第二次也以相同速度 v_0 从 B 点向左运动, 则



- A. 第二次也能运动到 A 点, 但速率不一定为 v
 B. 第二次也能运动到 A 点, 但第一次的时间比第二次时间长
 C. 两次运动因摩擦产生的热量不相同
 D. 两次速率相同的位置只有一个, 且距离 A 为 $\frac{\sqrt{2}}{2}s$

物理试题 第 2 页(共 8 页)

7. 如图甲, 一质量为 M 的小车静止在光滑水平地面上, 其左端 P 点与平台平滑连接。小车上表面 PQ 是以 O 为圆心、半径为 R 的四分之一圆弧轨道。质量为 m 的光滑小球, 以某一水平速度冲上小车的圆弧面。若测得在水平方向上小球与小车的速度大小分别为 v_1 、 v_2 , 作出图像如图乙所示。已知 OP 竖直, OQ 水平, 平台面高 $h = \frac{R}{6}$, 小球可视为质点, 重力加速度为 g , 不计一切摩擦。则



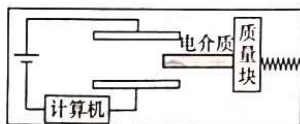
- A. $M=m$
 B. 小球上升的最大高度为 $\frac{14}{9}R$
 C. 小球在 Q 点速度方向与水平方向夹角的正切值为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 D. 小球落地时的速度大小为 $\frac{\sqrt{7gR}}{3}$

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. a, b 两颗卫星分别以 v_1, v_2 绕地球做匀速圆周运动, a 卫星离地高度为 H , b 卫星为近地卫星, 并测得地面上重力加速度为离地 H 处的重力加速度的 k 倍, 地球可视为半径为 R 、质量均匀的球体, 不考虑地球自转, 则下列各式正确的是

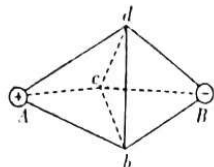
- A. $\frac{R}{H} = \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{k}-1}$ B. $\frac{R}{H} = \frac{1}{\sqrt{k}-1}$
 C. $(\frac{v_1}{v_2})^2 = \sqrt{\frac{1}{k}}$ D. $(\frac{v_1}{v_2})^2 = \frac{1}{k}$

9. 如图所示为某汽车上的加速度电容传感器的俯视图。质量块左、右侧分别连接电介质、轻质弹簧, 弹簧与电容器固定在外框上, 质量块可带动电介质相对于外框无摩擦左右移动, 电容器与供电电源连接, 并串联计算机的信号采集器。下列关于该传感器的说法正确的是

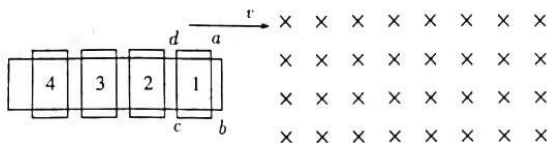


- A. 电介质插入极板间越深, 则电容器电容越大
 B. 在汽车向右匀加速直线运动过程中电路中有电流
 C. 在汽车向左匀速直线运动过程中电路中有电流
 D. 在汽车向右做加速度增大的加速运动过程中, 电路中有顺时针方向的充电电流

10. 如图所示,边长均为 l_0 的两个正四面体 $Abcd$ 和 $Bbcd$,其中 bcd 面完全重合,带电荷量为 $+Q$ 、 $-Q$ 的点电荷分别置于 A 、 B 两顶点,静电力常量为 k ,则



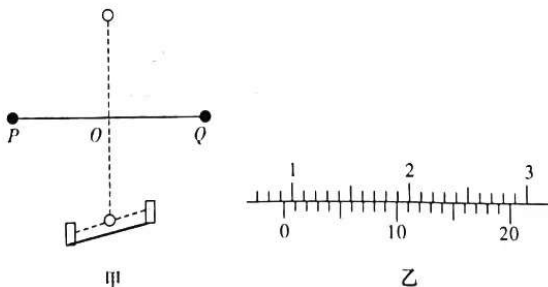
- A. b 、 c 、 d 三点的电场强度大小相等,方向不同
 B. 平面 bcd 上电场强度的最大值为 $\frac{3kQ}{l_0^2}$
 C. b 、 c 、 d 三点的电势相等
 D. 将一正电荷从 b 点沿 bd 直线移到 d 点,电场力先做正功后做负功
11. 电磁减震器是利用电磁感应原理的一种新型智能化汽车独立悬架系统。某同学也设计了一个电磁阻尼减震器,图为其简化的原理图。该减震器由绝缘滑动杆及固定在杆上的多个相互紧靠的相同矩形线圈组成,滑动杆及线圈的总质量 $m=1.0\text{ kg}$ 。每个矩形线圈 $abcd$ 匝数 $n=100$ 匝,电阻值 $R=1.0\ \Omega$, ab 边长 $L=20\text{ cm}$, bc 边长 $d=10\text{ cm}$,该减震器在光滑水平面上以初速度 $v_0=5.0\text{ m/s}$ 向右进入磁感应强度大小 $B=0.1\text{ T}$ 、方向竖直向下的匀强磁场中,磁场范围足够大,不考虑线圈个数变化对减震器总质量的影响。则



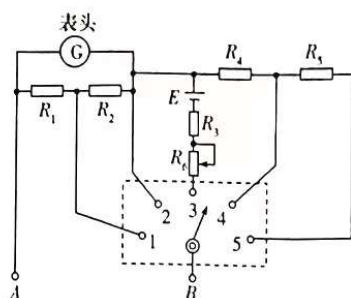
- A. 刚进入磁场时减震器的加速度大小 $a=0.2\text{ m/s}^2$
 B. 第二个线圈恰好完全进入磁场时,减震器的速度大小为 4.2 m/s
 C. 滑动杆上至少需安装 12 个线圈才能使减震器完全停下来
 D. 第 1 个线圈和最后 1 个线圈产生的热量比 $k=96$

三、实验题(12 题 5 分,13 题 10 分)

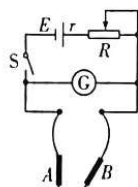
12. (5 分)某同学用图甲的装置验证机械能守恒定律。大小相同的两小球 P 、 Q 分别固定在轻杆两端,轻杆可绕固定于中点 O 的光滑水平轴在竖直面内转动, O 点正下方有一光电计时器,小球通过计时器时其球心恰好与光电门等高。测得小球的直径为 d ,两球球心间的距离为 L , P 球质量是 Q 球质量的 2 倍, Q 球质量为 m ,重力加速度为 g 。现将轻杆拉至水平位置并由静止释放,当 P 球第一次通过光电门时,计时器显示的遮光时间为 Δt 。回答下列问题:



- (1)用游标卡尺测量 d 时如图乙所示,则 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm;
- (2)小球 P 经过光电门时速度的表达式为 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知和测得量的符号表示);
- (3)小球 P 通过最低点时, PQ 系统重力势能的减小量 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$,若此过程中 P, Q 构成的系统机械能守恒,则需要验证的关系式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用已知和测得量的符号表示)。
13. (10分)如图为某同学组装完成的简易多用电表的电路图。图中 E 是电池; R_1, R_2, R_3, R_4 和 R_5 是固定电阻, R_6 是可变电阻;虚线方框内为换挡开关, A 端和 B 端分别与两表笔相连。该多用电表有 5 个挡位, 5 个挡位分别为直流电压 1 V 挡和 5 V 挡, 直流电流 1 mA 挡和 2.5 mA 挡, 欧姆 $\times 100 \Omega$ 挡。



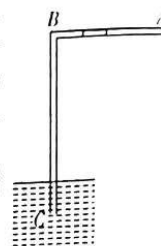
- (1)测量时,接线柱 B 接的是 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“红”或“黑”)表笔;若开关 B 端是与“1”相连的,则此时多用电表的挡位为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 挡;(填题干中所给 5 个挡位中的一个)
- (2)电路中 R_4 与 R_5 的比值 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“大于”“小于”或“等于”) $\frac{1}{4}$;
- (3)若电池 E 的电动势为 1.5 V,当把开关 B 端接到位置 3,短接 A, B 表笔进行欧姆调零后,用该挡测量一个未知电阻阻值,指针偏转到电流表 G 满偏刻度的 $\frac{3}{4}$ 处,则该电阻的阻值为 $\underline{\hspace{1cm}}$ Ω 。电池 E 使用时间较长,电池的电动势变小、内阻变大;重新调零后,实验要求若被测电阻阻值等于中值电阻时,测量的相对误差 $\frac{|R_{测} - R_{真}|}{R_{真}} \times 100\%$ 不能超过 $\pm 5\%$,则电池电动势降低为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V(结果保留两位有效数字)时必须更换电池;
- (4)另一个同学设计了一只简易欧姆表,并将表盘的电流刻度转化为电阻刻度;其电路如下图所示。关于该欧姆表,下列说法正确的是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。



- A. 电阻刻度的零位在表盘的左端 B. 表盘上的电阻刻度是均匀的
- C. 测量前,需要红、黑表笔短接调零 D. 测量后,应将开关 S 断开

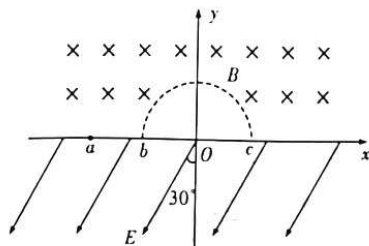
四、解答题(14题10分,15题12分,16题15分)

14. (10分)如图所示,粗细均匀、两端开口的直角形玻璃管 ABC 在竖直面内竖直放置, $AB=60\text{ cm}$, $BC=100\text{ cm}$, AB 段水平, BC 段竖直, AB 管内有一 10 cm 的水银柱。在环境温度为 300 K 时,保持 AB 段水平,将玻璃管 C 端竖直向下插入足够大的水银槽中,使 C 端在水银面下 10 cm ,此时, AB 管内水银柱左端距 B 点 10 cm 。已知大气压强 $p_0=75\text{ cmHg}$ 。求:



- (1) 温度升高到多少 K 时,水银柱刚好全部溢出;
- (2) 控制温度变化,使水银柱缓慢移动,水银柱恰好全部进入竖直玻璃管时温度为多少 K ?

15. (12分) 如图所示, 直角坐标系内第一、二象限有垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B , 其边界如图中虚线所示, 弧 bc 为圆心在 O 点半径为 r 的半圆, ab 间的距离也为 r 。第三、四象限有与 y 轴成 30° 角斜向左下方的匀强电场 E , 一束质量为 m 、电荷量为 q 的带负电粒子在纸面内从 a 点垂直 x 轴以各种速率射入磁场, 不计粒子的重力和粒子间的相互作用, 求:



- (1) 不加电场时, 粒子在磁场中运动的最长时间;
- (2) 不加电场时, 粒子在磁场中运动的最短时间;
- (3) 加电场时, (2) 中粒子第 2 次回到 x 轴的位置坐标。

16. (15分) 如图所示, 粗糙斜面倾角 $\theta=37^\circ$, 斜面长 $s=3L$, 斜面底端 A 有固定挡

板, 斜面顶端有一长度为 h 的粘性挡板 BC , CD 为一段半径 $R=\frac{1}{2}L$ 的圆弧,

半径 OC 与竖直方向夹角为 $\theta=37^\circ$, OD 处于竖直平面上, 将质量为 m 、长度

为 L , 厚度为 h 的木板置于斜面底端, 质量也为 m 的小物块(可看作质点)静

止在木板下端, 整个系统处于静止状态。木板上端若到达斜面顶端 B 点会被牢固粘连, 物块

若到达 C 点能无能量损失进入圆弧 CD 。若同时给物块和木板一沿斜面向上的初速度 v_0 , 木

板上端恰能到达 B 点。现给物块沿斜面向上的初速度 v_0 , 并给木板施加一沿斜面向上的恒力

$F=\frac{8}{5}mg$, 物块刚好不从木板上端脱离木板。已知木板与斜面间的动摩擦因数 $\mu_1=\frac{1}{4}$, 物块

与木板间的动摩擦因数为 μ_2 , $\mu_2 > \mu_1$, 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g ,

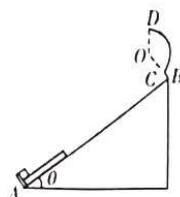
$\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。

(1) 求 v_0 大小;

(2) 求物块与木板间的动摩擦因数 μ_2 ;

(3) 给物块沿斜面向上的初速度 v_0 , 并给木板施加一沿斜面向上的恒力 $F=\frac{8}{5}mg$, 若改变 s 的

大小, 木板能在与物块共速前到达 B 端且物块进入圆弧 CD 后不脱离圆弧, 求 s 的取值范围。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线